

***Determination of Harvest Times on The Characteristics of Eucheuma
Cottonii from Pari Island Waters Kepulauan Seribu***

**Penentuan Usia Panen Terhadap Karakteristik *Eucheuma Cottonii* dari
Perairan Pulau Pari Kepulauan Seribu**

Hilda Novianty^{a,*}

^a*Pusat Penelitian Oseanografi LIPI*

*Corresponding author: hildanovianty2012@gmail.com

Abstract

Pari Island is a coastal area which has potential as a location for Eucheuma cultivation which has added value as a gel-forming and antioxidant content that can be applied in the food/non food industries. In macroalgae cultivation, determining harvest time is a critical thing that can affect the characteristic of the product which can be known from their physical (gel strength) and chemical properties (antioxidant compounds). The purpose of this study was to determine the appropriate time of harvest to the characteristics of Eucheuma from the waters of Pari Island. By knowing the proper time of harvest in the Eucheuma cultivation, will produce cultivation products that have good characteristics product in that area. The method used was descriptive non experimental, which samples were taken from the cultivation of Eucheuma with different harvest times (35, 45 and 55 days) which are tested on the gel strength (texture analyzer methode) and measurement of phenol content (spectrophotometric methode) for the Eucheuma with the greatest gel strength. The results of the data obtained were analyzed descriptively. The results showed at the 35 days of harvest time had the highest gel strength value of 430 g / cm² and phenol content of 77,96 mg / 1000g. This result showed that the best harvest time of Eucheuma cultivation in Pari Island was 35 days of planted.

Keywords: *harvest time, characteristic, eucheuma, pari island*

Abstrak

Pulau Pari merupakan daerah pesisir yang memiliki potensi sebagai lokasi budidaya *Eucheuma* yang memiliki *added value* sebagai pembentuk gel dan kandungan antioksidan yang dapat diaplikasikan dalam industri pangan/non pangan. Dalam budidaya makro alga, penentuan usia panen merupakan hal kritis yang dapat mempengaruhi karakteristik produk. Karakteristik produk dapat dilihat dari sifat fisik (kekuatan gel) dan kimia (senyawa antioksidan). Penelitian ini bertujuan untuk menentukan usia panen yang tepat terhadap karakteristik hasil budidaya *Eucheuma* dari perairan Pulau Pari. Dengan mengetahui usia panen yang tepat pada budidaya *Eucheuma*, akan dihasilkan produk hasil budidaya yang memiliki karakteristik yang baik di wilayah tersebut. Metode yang digunakan adalah non eksperimental deskriptif. Sampel merupakan hasil budidaya dengan usia panen yang berbeda (35, 45 dan 55 hari) yang diujikan terhadap kekuatan gel (metode *texture analyzer*) dan pengukuran kandungan fenol (metode spektrofotometri) pada *Eucheuma* dengan kekuatan gel terbesar. Data yang didapat dianalisis secara deskriptif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada usia panen 35 hari memiliki nilai kekuatan gel terbesar yakni 430 g/cm² dengan kandungan fenol sebesar 77,96 mg/1000g. Hal ini menunjukkan bahwa usia panen *Eucheuma* yang tepat di Pulau Pari adalah 35 hari.

Kata kunci: *usia panen, karakteristik, eucheuma, pulau pari*

Pendahuluan

Indonesia adalah negara maritim yang memiliki wilayah laut yang luas dengan sumber daya alam laut yang melimpah, salah satunya adalah makro alga yang memiliki beragam jenis dan kandungan zat fungsional yang dapat dimanfaatkan dalam kehidupan manusia. Salah satu jenisnya adalah dari golongan makro alga merah (*Rhodophyta*) yakni *Eucheuma cottonii*. Jenis makro alga ini sangat bernilai ekonomis karena memiliki kandungan hidrokoloid berupa karagenan yang memiliki sifat fungsional seperti pembentuk gel, penstabil, pensuspensi, pembentuk tekstur emulsi yang dapat diaplikasikan dalam industri makanan, farmasi dan kosmetik (Susanto, Rini dan Alva, 2009). Selain kandungan hidrokoloid, *Rhodophyta* juga memiliki kandungan senyawa terpenoid, steroid, kumarin, flavonoid, dan alkaloid, yang berperan sebagai senyawa antioksidan (Yanuarti, 2017).

Added value yang tinggi tersebut menjadikan *Eucheuma* menjadi prioritas atau produk unggulan di sektor non perikanan, sehingga permintaan akan produk ini semakin meningkat. Menurut Priono (2013) permintaan *dried Eucheuma* secara global pada tahun 2012 mencapai 541020 ton, hal ini juga dipertegas oleh Munadi (2015) yang menyebutkan bahwa kebutuhan makro alga di pasaran global

diperkirakan cenderung meningkat. selama periode 2012-2015 dengan kenaikan pertumbuhan sebesar 39,6%. Untuk memenuhi permintaan makroalga yang besar tidak mungkin hanya mengandalkan stok alam, sehingga budidaya merupakan cara terbaik dalam memenuhi permintaan pasar yang tinggi. Hal yang yang perlu diperhatikan adalah hasil budidaya tersebut memiliki karakteristik produk yang baik.

Komponen kritis dalam budidaya *Eucheuma* adalah penentuan masa panennya, karena usia panen yang tepat akan menghasilkan mutu akhir yang baik. Masa panen *Eucheuma cottonii* pada umumnya adalah 1,5-2 bulan (45-60 hari) (Marseno, dkk., 2010), tetapi perbedaan karakteristik perairan dan wilayah budidaya dapat menyebabkan masa panen *Eucheuma cottonii* dalam menghasilkan produk budidaya memiliki karakteristik yang berbeda-beda.

Salah satu sifat karakteristik tersebut adalah fisik dan kimia yakni kekuatan gel dan kandungan fenol, sebagai *added value* yang dimiliki oleh *Eucheuma*. Kekuatan gel dapat memunculkan sifat fungsional pembentuk gel yang aplikasinya atau penerapannya dibutuhkan pada produk pangan ataupun non pangan yang memerlukan karakteristik pembentuk gel. Kekuatan gel menunjukkan kemampuan dalam membentuk gel. Nilai kekuatan gel

yang tinggi merupakan salah satu faktor penentu kualitas dari makro alga (Peranginangin dkk, 2013). Walaupun demikian tidak semua produk pangan/non pangan membutuhkan kekuatan gel yang besar. Pada produk *Eucheuma* komersil memiliki besar kekuatan gel yaitu 685,50 dyne/cm² (A/S Kobenhvsn Pektifabrik dalam Murdinah, 2009 dalam Ega, 2016). Menurut Marseno dkk (2010) kekuatan gel juga berperan dalam menahan air agar tidak terjadi sineresis. Sineresis merupakan keluarnya air dari dalam bahan pangan dimana air tidak terikat dengan kuat oleh komponen bahan yang ada (Yuwono dan Susanto, 1998 dalam Dipowaseso dkk, 2018). Pada produk makanan seperti jeli, terjadinya sineresis diharapkan tidak ada atau sangat kecil. Produk yang bebas sineresis atau tidak mengalami sineresis dapat dikatakan mempunyai kualitas yang baik karena dapat mengikat air dengan baik (Dipowaseso dkk, 2018). Oleh sebab itu contoh produk seperti makanan jeli diharapkan menggunakan bahan baku makro alga dengan kekuatan gel besar untuk mencegah sineresis. Sedangkan kandungan fenol pada *Eucheuma cottonii* merupakan senyawa antioksidan karena mengandung senyawa fenolik seperti catechin (gallocthecin, epicatechin, catechin gallate), flavonols, flavonol glycosides, caffeic acid, hesperidin, dan myricetin. (Sari dkk, 2013). Senyawa antioksidan sangat

berperan bagi kesehatan, karena dapat mencegah proses oksidasi radikal bebas (Darmawati et al. 2016 dalam Yanuarti, 2017). Telah diketahui bahwa senyawa radikal bebas dapat memicu adanya penyakit degeneratif seperti kanker. Beberapa literatur juga menyatakan bahwa makro alga merupakan sumber antioksidan alami seperti polifenol (Wang dkk, 2009). Kumar dkk (2008) juga menyatakan bahwa selain mengandung polisakarida, mineral, protein dan vitamin, makro alga juga memiliki aktivitas antioksidan yang dapat berguna sebagai bahan tambahan pada produk makanan dan farmasi. Chew dkk (2008) menunjukkan hasil penelitian bahwa *Eucheuma cottonii* memiliki jenis antioksidan bertipe hidrofobik dan hidrofilik. Kandungan polifenol makro alga memiliki aktivitas antioksidan yang dapat mencegah penyakit degeneratif maupun penyakit karena tekanan oksidatif, di antaranya kanker, penuaan dan penyempitan pembuluh darah (Suparmi dan Achmad (2009).

Adanya sifat pembentuk gel dan memiliki kandungan senyawa antioksidan dan pada makro alga jenis ini menjadikan bahan baku makro alga tersebut sangat baik diaplikasikan pada produk yang membutuhkan tekstur gelling dan memiliki kandungan antioksidan yang baik bagi kesehatan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui usia panen yang tepat terhadap

karakteristik hasil budidaya *Eucheuma* (kekuatan gel terbesar beserta kandungan fenolnya) dari perairan Pulau Pari Kepulauan Seribu dan juga menjadi informasi bagi pelaku usaha budidaya dan pemerintah dalam memajukan usaha budidaya makro alga disekitar wilayah Kepulauan Seribu Jakarta.

Metode Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada Maret 2017. Penelitian ini bersifat non eksperimental deskriptif. Sampel dalam penelitian ini adalah hasil budidaya *Eucheuma cottonii* dengan usia panen yang berbeda (35 hari, 45 hari dan 55 hari) yang ditanam di Perairan Pulau Pari Kepulauan Seribu dengan metode *lone line* (rawai tali panjang). Uji fisik yang dilakukan adalah kekuatan gel terhadap variasi usia panen yang berbeda. Penghitungan kadar fenol hasil budidaya makro alga juga dilakukan pada usia panen dengan kekuatan gel yang terbesar. Pengujian kekuatan gel dan kadar fenol dilakukan di Laboratorium Departemen Ilmu dan Teknologi Pangan Fakultas Teknologi Pertanian IPB-Bogor.

Lokasi Budidaya

Penelitian ini dilakukan di wilayah perairan Pulau Pari Kepulauan Seribu Jakarta Utara (05°50'-05°52' LS 106°34'-106°38' BT) dengan luas wilayah pulau

41,32 ha atau 0,4132 km². Pulau Pari merupakan pulau karang dan termasuk dalam pulau dataran rendah dimana ketinggian daratannya dari muka laut tidak besar. Jenis substrat pantainya adalah pantai berpasir dengan slope datar dengan lebar 5,3 m dan kemiringan pantai 7° (Widodo, 2015).

Alat dan Bahan

Kegiatan Budidaya

a. Persiapan Bibit

Bahan yang digunakan adalah bibit makro alga *Eucheuma cottonii* yang digunakan berasal dari Tanjung Lesung dan Bontang Banten, merupakan lokasi terdekat dengan Pulau Pari Kepulauan Seribu. Usia bibit yang ditanam kurang lebih usia tanam ± 2 minggu. Bibit makro alga sebelum ditanam dibersihkan, diikat pada tali ris budidaya sebesar 300 g tiap ikatan.

b. Budidaya Makro alga

Alat yang digunakan saat budidaya adalah tali nilon (tali ris) (6 mm untuk *lone line* (rawai tali panjang) sepanjang 60 m untuk 1 bentangan), 1,5 mm untuk mengaitkan bibit (sepanjang 25 cm untuk 1 ikatan bibit) dan 8 mm untuk jangkar (5 m), botol minuman plastik atau *styrofoam* sebagai pelampung. Bahan yang digunakan adalah bibit *Eucheuma cottonii* usia 2 minggu.

Kegiatan Pasca Panen

Alat yang digunakan saat proses pasca panen adalah para-para (penjemuran dari bambu), terpal, bak penampung.

Bahan yang digunakan adalah air tawar bersih untuk membilas.

Kegiatan Preparasi Sampel

Alat yang digunakan saat preparasi sampel adalah alat masak (kompor, wajan, spatula), mesin penghancur (blender), mesin pendingin (kulkas), alat timbangan, cetakan agar-agar (kotak-kotak kecil). Bahan yang digunakan adalah *dried Eucheuma cottonii* hasil panen usia 35, 45 dan 55 hari.

Tahapan Penelitian

Kegiatan Budidaya

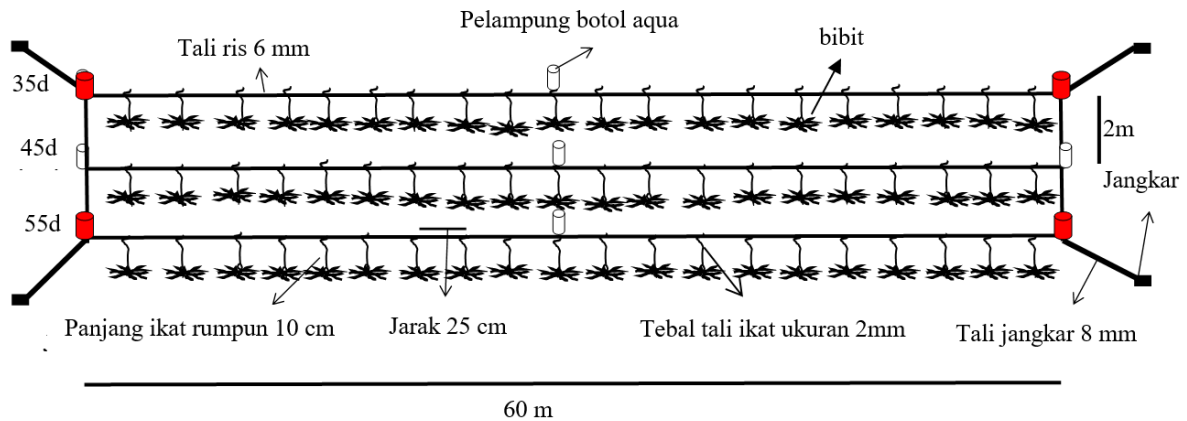
Metode budidaya dilakukan dengan metode *lone line*. Metode *lone line* atau rawai tali panjang adalah metode budidaya dengan menggunakan tali panjang yang dibentangkan di permukaan perairan (Ahda dkk, 2005). Metode *lone line* pada budidaya makro alga dapat menumbuhkan lebih cepat karena bibit dapat memanfaatkan sinar matahari lebih optimal sebagai sumber energi untuk proses fotosintesis dan dapat membantu dalam memperoleh unsur hara atau nutrisi (Serdiati dan Irawati, 2010). Design budidaya dapat dilihat pada Gambar 1. Pada penelitian ini menggunakan 1 tali rawai sepanjang 60 m berjumlah 40 titik bibit (jarak antar titik bibit 25 cm, tiap titik

bibit seberat 300 g). Usia panen adalah 35 hari, 45 hari dan 55 hari.

Kegiatan Pasca Panen

Pasca panen yang dilakukan setelah 35, 45 dan 55 hari, langkah-langkahnya adalah sebagai berikut:

- Eucheuma* diambil dari laut dan dibersihkan menggunakan air laut.
- Eucheuma* direndam dalam bak penampung berisi air tawar bersih dan ditutup dengan terpal selama 3 hari.
- Eucheuma* di jemur dibawah sinar matahari menggunakan alas para-para dari bambu sampai dengan kering sempurna. Dalam teknik penanganan pasca panen makro alga, *Eucheuma* disusun dengan cara diletakkan diatas para-para atau digantung dan selama penjemuran dilakukan pembalikan secara periodik agar *Eucheuma* kering secara merata (Anonim, 2015).
- Eucheuma* yang telah kering (*dried Eucheuma*) dikemas dan dihitung bobotnya. Anonim (2015) juga menjelaskan dalam teknik penanganan pasca panen budidaya makro alga bahwa makro alga yang telah kering dibersihkan secara cermat dan saniter dan dikemas menggunakan bahan pengemasan yang tidak mencemari bahan yang dikemas dan proses nya cermat dan saniter sehingga dapat meminimalisir terjadinya kontaminasi.



Gambar 1. Desain budidaya *Eucheuma cottonii* metode *lone line* (Novianty, dkk., 2016)

Preparasi Sampel

Langkah-langkah dalam preparasi sampel adalah sebagai berikut:

- Eucheuma* kering direndam menggunakan air tawar bersih selama 3 hari (1 hari air diganti 3 kali)
- Eucheuma* basah 100 g dihaluskan menggunakan mesin processor, hingga menjadi adonan bubur.
- Bubur *Eucheuma* di masak dengan api sedang, dicetak (berbentuk kotak-kotak kecil) dan biarkan hingga suhunya turun dan masukan ke dalam *freezer* diamkan hingga mengeras.

Pengujian Sampel

Sampel yang telah di preparasi kemudian diuji di Laboratorium Departemen Ilmu dan Teknologi Pangan Fakultas Teknologi Pertanian IPB. Pengukuran nilai kekuatan gel menggunakan metode *texture analyzer* (Raharjo, 2009 dalam Zainuddin, 2012)

dan kandungan fenol menggunakan metode spektrofotometri (Sugiat, 2010), dengan pengukuran besar kandungan fenol pada sampel dengan kekuatan gel tertinggi. Adapun pengukuran kekuatan gel dilakukan dengan meletakkan sampel yang telah dicetak dan mengeras pada alat *Texture Analyzer* dengan cara menekan atau menarik sample, melalui sebuah *Probe* yang sesuai dengan aplikasi yang dikehendaki (Raharjo, 2009 dalam Zainuddin, 2012).

Pembahasan

Kekuatan gel merupakan salah satu karakteristik sifat fisik pada makro alga, karena kekuatan gel menunjukkan kemampuan hasil ekstraksi makro alga tersebut dalam membentuk gel (Desiana dan Tri, 2015). Beberapa produk pangan/non pangan ada yang membutuhkan kekuatan gel yang besar dan sebaliknya. Pada produk *Eucheuma* komersil memiliki besar

kekuatan gel yaitu 685,50 dyne/cm² (A/S Kobenhvsn Pektifabrik dalam Murdinah, 2009 dalam Ega, 2016). Oleh sebab itu besarnya kandungan kekuatan gel yang dibutuhkan disesuaikan pada produk yang akan diaplikasikan dengan karakteristik produk tersebut. Produk yang menuntut kebutuhan kekuatan gel yang besar akan berbeda dengan produk yang tidak memerlukan kekuatan gel yang besar.

Besarnya kekuatan gel dipengaruhi oleh kandungan sulfat pada makro alga, semakin kecil kandungan sulfat makro alga tersebut menyebabkan kekuatan gel semakin besar (Wulandari, 2009 dalam Desiana dan Tri, 2015), di mana peningkatan gel berbanding lurus dengan 3,6

anhidrogalakstosa dan berbanding terbalik dengan kandungan sulfatnya (Desiana dan Tri, 2015). Selain itu Desiana dan Tri (2015) juga menyatakan bahwa yang mempengaruhi besarnya kekuatan gel adalah usia panen. Walaupun beberapa literatur menyatakan bahwa waktu panen *Eucheuma* adalah 45 hari (Daud, 2013; Marseno dkk, 2010), tetapi adanya perbedaan karakteristik perairan dan daerah tempat tumbuh *Eucheuma* dapat mengakibatkan perbedaan usia panen yang tepat. Karakteristik fisik perairan Pulau Pari dapat dilihat pada tabel 1, yang mana karakteristik perairan Pulau Pari agak melebihi dari persyaratan karakteristik perairan untuk budidaya makro alga.

Tabel 1. Karakteristik Perairan Pulau Pari Poncomulyo (2006) dan Novianty (2016)

Parameter	Karakteristik Perairan Pulau Pari	Persyaratan Karakteristik Perairan Budidaya Rumput Laut
pH	8,6	7,3-8,2
Suhu	30,1 ⁰ C	25-27 ⁰ C
Salinitas	30,41‰	30‰

Tabel 2. Hasil kekuatan gel dan berat *dried Eucheuma* pada usia panen yang berbeda

No	Usia panen (hari)	Nilai rata-rata kekuatan gel (g/cm ²)	Nilai rata-rata berat kering Makro alga (g)	Nilai rata-rata kandungan fenol (mg/1000 g)
1	35	430,00	208	
2	45	355,97	174	77,96
3	55	214,37	96	

Tabel 2 menunjukkan karakteristik fisik kekuatan gel pada *Eucheuma cottonii*, berat kering (*dried Eucheuma*) dan kandungan fenol (pada usia panen dengan kekuatan gel terbesar). Usia panen 35 hari

memiliki kekuatan gel sebesar 430,00 g/cm² dengan berat kering sebanyak 208 g, sedangkan pada usia panen 45 hari menunjukkan besar kekuatan gel sebesar 355,97 g/cm² dengan berat kering 174 g dan

usia panen 55 hari sebesar 214,37 g/cm² dengan berat kering 96 g. Tabel 2 juga menunjukkan bahwa semakin lama usia panen semakin kecil nilai kekuatan gel dan semakin kecil berat kering *Eucheuma* hasil pasca panen yang dihasilkan.

Berdasarkan dari Tabel 2 diatas, usia panen yang tepat untuk budidaya *Eucheuma cottonii* di Perairan Pulau Pari Kepulauan Seribu adalah 35 hari dilihat dari nilai kekuatan gel dan berat kering yang terbesar, yakni 430,00 g/cm² dengan berat hasil pasca panen terbesar yakni 208 g dan memiliki kandungan fenol 77,96 mg/1000 g pada tahap usia panen tersebut. Sebagai pembandingan, nilai kekuatan gel pada hasil ekstraksi *Eucheuma* komersil sebesar 685,50 dyne/cm² (setara dengan g/cm²) (A/S Kobenhvsn Pektifabrik dalam Murdinah, 2009 dalam Ega dkk (2016) dengan standar usia panen untuk budidaya *Eucheuma* adalah 45 hari (Anonim, 2015), sedangkan hasil penelitian Afandi dkk (2015) menunjukkan bahwa kekuatan gel pada *Eucheuma* hasil budidaya dari perairan Perairan Pulau Panjang Desa Kamelanta, Kecamatan Kapontori, Kabupaten Buton, Provinsi Sulawesi Tenggara sebesar 654,87 g/cm² dengan usia panen 45 hari. Hasil penelitian Marseno dkk (2010) juga menunjukkan pada usia panen 45 hari memiliki nilai kekuatan gel terbesar yakni 4,0709 kg/cm². Sama halnya dengan hasil

budidaya *Eucheuma* di perairan Pulau Pari, penelitian dari Erpin dkk (2013) menunjukkan bahwa *Eucheuma* hasil budidaya di perairan daerah Kabupaten Konawe Selatan Sulawesi Tenggara memiliki usia panen yang tepat yakni 35 hari dilihat dari hasil ekstraksi *Euheuma* yakni karaginan yang terbesar (47,52%), sama halnya dengan kekuatan gel, besarnya nilai karaginan juga berpengaruh pada besarnya kandungan sulfat, nilai kandungan sulfat yang kecil berbanding terbalik dengan nilai karaginan dan kekuatan gel (Wulandari, 2009 dalam Desiana dan Tri, 2015).

Tabel 2 juga menunjukkan berat bobot kering makro alga yang dipanen (dalam bentuk *dried Eucheuma*) semakin menurun seiring semakin lamanya usia panen. Hal ini dapat disebabkan karena keadaan *thallus* (seluruh bagian tubuh makro alga disebut *thallus*) makro alga semakin lemah sehingga akhirnya banyak *thallus* yang putus dan hilang di perairan, sehingga semakin lama usia panen semakin kecil jumlah bobot makro alga nya. Lemahnya *thallus* menandakan semakin jeleknya kualitas *thallus* makro alga sehingga mengakibatkan rendahnya fungsi fungsi zat yang terkandung, termasuk kekuatan gel. Gambar bentuk *thallus Eucheuma* dapat dilihat pada Gambar 2. Lemahnya *thallus* dapat dipicu oleh kurangnya nutrient

perairan sebagai makanan pokok makro alga dan kondisi kimiawi perairan (tercemar atau tidak) yang dalam penelitian ini tidak diambil datanya dan juga suhu perairan yang cenderung tinggi (tabel 1). Menurut

Pongmasak dkk (2011) dalam Daud (2013) mengatakan bahwa kenaikan suhu yang tinggi akan mengakibatkan *thallus* makro alga menjadi pucat, menjadi layu/lemah, dan mudah terserang penyakit.



(a)



(b)

Gambar 2. Bentuk thallus makro alga *Eucheuma*: (a) basah dan (b) kering

Selain kekuatan gel, kandungan senyawa antioksidan merupakan value added yang menonjol pada produk *Eucheuma*. Tabel 2 juga menunjukkan kandungan fenol pada *Eucheuma* pada usia dengan kekuatan gel terbesar (usia panen 35 hari) yakni 77,96 mg/100g (setara dengan asam galat/GAE/EAG). Sebagai pembanding, nilai kandungan fenol *Eucheuma* dari perairan Karimun Jawa sebesar 2,526 mg EAG/gram berat kering. Sedangkan kandungan fenol *Eucheuma* dari Pantai Lontar, Kecamatan Tirtayasa Kabupaten Serang-Banten sebesar 141,00 mg GAE/g (Yanuarti dkk, 2017), sedangkan pada hasil penelitian Sofia (2017) hasil penghitungan besar fenol *Eucheuma* sebesar 27,98 mg GAE/g.

Dari berbagai literatur diatas, beragamnya besar karakteristik kekuatan gel dan fenol dari *Eucheuma* dipengaruhi oleh perbedaan kondisi lingkungan lokasi budidayanya. Kondisi perairan yang berbeda mengakibatkan kondisi asupan nutrient, fisik dan kimiawi yang berbeda yang berpengaruh pada karakteristik produk hasil budidayanya. Kondisi *thallus* yang tidak baik akan mempengaruhi pada komponen karakteristik yang terkandung oleh makro alga tersebut. Meskipun hasil kajian ini menunjukkan bahwa besar kekuatan gel dan kandungan fenol dari produk hasil budidaya (*dried Eucheuma*) dari perairan Pulau Pari masih lebih rendah dari produk komersil, budidaya *Eucheuma* di Pulau Pari masih memiliki peluang potensi untuk lebih dikembangkan pada

produk pangan atau non pangan yang tidak memerlukan kebutuhan kekuatan gel yang besar dan produktifitas juga dapat ditingkatkan dengan menjaga kualitas perairan lokasi budidaya, sehingga hasil produk budidayanya dapat berkembang lebih baik lagi dan dapat memenuhi persyaratan produk komersial.

Kesimpulan

Budidaya makro alga merah (*Rhodophyta*) dengan jenis *Eucheuma cottonii* dari perairan Pulau Pari Kepulauan Seribu Jakarta memiliki usia panen yang tepat yaitu 35 hari panen dengan karakteristik produk nilai kekuatan gel terbesar yaitu 430,00 g/cm² beserta kandungan fenol 77.96 mg/1000 g. Semoga hasil studi tersebut dapat menjadi informasi bagi pelaku usaha budidaya makro alga dan pemerintah dalam mengembangkan usaha budidaya makro alga untuk daerah Kepulauan Seribu Jakarta.

Saran

Kajian potensi produktivitas perairan lokasi budidaya lebih lanjut perlu dilakukan untuk mendukung pengembangan usaha budidaya di Kepulauan Seribu Jakarta.

Daftar Pustaka

Anonim., 2015, Rumput Laut Kering, SNI (Standar Nasional Indonesia) No

2690, Badan Standarisasi Nasional, Jakarta, 8 hal.

Ahda, A., Agus, S., A Imam, BS., Ilham, B., Iskandar, I., I Made, S., Nico, R., 2005, *Profil Rumput Laut Indonesia*, Direktorat Jenderal Perikanan Budidaya Departemen Kelautan dan Perikanan ISBN 979-8344-13-8, 1-168.

Chew, Y.L., Lim, Y.Y dan Omar, M., & Khoo, K.S., 2007, Antioxidant Activity of Three Edible Seaweeds from Two Areas in South East Asia, *LWT*, 41 hal, 1067-1072.

Daud, R., 2013, Pengaruh Masa Tanam Terhadap Kualitas Rumput Laut *Kappaphycus alvarezii*, *Jurnal Media Akuakultur*, Vol 8, No 2, 135-138.

Desiana, E., dan Tri, Y.H., 2015, Pembuatan Karagenan dari *Eucheuma cottonii* dengan Ekstraksi KOH Menggunakan Variabel Waktu Ekstraksi, *Jurnal FTUMJ (Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Jakarta)*, ISSN 2407-1846, 1-7.

Dipowaseso, D.A., Nurwantoro., Antonius, H., 2018, Karakteristik Fisik dan Daya Oles Selai Kolang Kaling yang Dibuat Melalui Substitusi Pektin dengan Modified Cassava Flour (MOCAF) sebagai Bahan Pengental, *Jurnal Teknologi Pangan*, Vol 2, No 1, 1-7.

Ega, L., Cynthia, G.C.L., dan Firat, M., 2016, Kajian Mutu Karaginan Rumput Laut *Eucheuma cottonii* Berdasarkan Sifat Fisiko Kimia pada Tingkat Konsentrasi Kalium Hidroksida (KOH) yang Berbeda, *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan*, 5(2), 38-44.

- Erpin, A.R., dan Ruslaini., 2013, Pengaruh Umur Panen dan Bobot Bibit Terhadap Pertumbuhan dan Kandungan Karaginan Rumput Laut (*Eucheuma spinosum*) Menggunakan Metode Long Line, *Jurnal Mina Laut Indonesia Vol 03, No 12*, 156-163.
- Kumar, K.S., Ganesan, K., dan Subba Rao, P.V., 2008, Antioxidant Potential of Solvent Extracts of *Kappaphycus alvarezii* (Doty) Doty- An Edible Seaweed, *Food Chemistry 10*, 289-295.
- Marseno, D.W., Maria, S.M., dan Haryadi., 2010, Pengaruh Usia Panen Rumput Laut *Eucheuma cottonii* Terhadap Sifat Fisik, Kimia, dan Fungsional Karagenan, *Agritech, Vol 30, No 4*, 212-217.
- Munadi, E., 2015, Rumput Laut, Komoditas Potensial Yang Belum Termanfaatkan , *Dalam Info Komoditi Rumput Laut*. Salim, Z., dan Ernawati (Ed), Badan Pengkajian dan Pengembangan Kebijakan Perdagangan Kementerian Perdagangan Republik Indonesia, *AMP Press Imprint Al-Mawardi Prima- Jakarta, ISBN: 978-979-461-890-5*, 107 hal.
- Novianty, H., Niken, R.S., Suhardi, Achmad, M., Ahmad, R.D., dan Izaak, N., 2016, Pelaksanaan Iptekda Lipi Khusus : Pengembangan Unit Usaha Diversifikasi Olahan Rumput Laut (*Eucheuma Cottonii*) di Pulau Pari – Kepulauan Seribu, *UPT Loka Pengembangan Kompetensi Sumber Daya Manusia Oseanografi LIPI (Jakarta)*, 21 hal. *Laporan Akhir Kegiatan, No.SK : B-5291/IPK.2/SK/XII/2016*.
- Peranginangin, R., Ellya, S., dan Muhammad, D., 2013, *Memproduksi Karaginan dari Rumput Laut*. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Priono, B., 2013, Budidaya Rumput Laut dalam Upaya Peningkatan Industrialisasi Perikanan, *Media Akuakultur, Vol 8, No 1*, 8 hal.
- Poncomulyo T., Herti M., Lusi K., 2006, Budidaya dan Pengolahan Rumput Laut, Agro Media Pustaka, Jakarta, 67hal.
- Sari, D.K., Dyah, H.W., Aji, P., 2013, Kajian Isolasi Senyawa Fenolik Rumput Laut *Eucheuma cottonii* Berbantu Gelombang Mikro dengan Variasi Suhu dan Waktu, *Jurnal Teknik Kimia, Vol 19, No 3*, 38-43.
- Serdiati, N., & Irawati, M. W., 2010, Pertumbuhan dan Produksi Rumput Laut *Eucheuma cottonii* pada Kedalaman Penanaman yang Berbeda, *Media Litbang Sulteng, III (1)*, 21-26.
- Suparmi., dan Achmad, S., 2009, Mengenal Potensi Rumput Laut: Kajian Pemanfaatan Sumber Daya Rumput laut dari Aspek Industri dan Kesehatan, *Jurnal Sultan Agung, Vol XLIV, No 118*, 95-116.
- Sugiat, D., 2010, *Penetapan Kadar Fenol dan Aktifitas Antioksidan Ekstrak Metanol Dedak Beberapa Varietas Padi (Oryza sativa L)*. Skripsi. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Program Studi Farmasi, Universitas Indonesia, Depok, 76 hal.
- Susanto, A.B., Rini, P., dan Alva, W., 2009, Teknologi Pengolahan Rumput Laut di Indonesia. Susanto, A.B., dan Puri, M, (Ed), *Prosiding Workshop Nasional : Bioteknologi dan Industri*

Rumput Laut, ISBN : 978-979-17585-3-6, Penerbit Yayasan Rumput Laut Indonesia, Semarang, 1-20.

Wang, T., Rósa, J., dan Guðrún, Ó., 2009, Total Phenolic Compounds, Radical Scavenging and Metal Chelation of Extracts from Iceland Seaweeds, *Food Chemistry*, 116, 240-248.

Yanuarti, R., Nurjanah., Effinora, A., Taufik, H., 2017. Profil Fenolik dan Aktivitas Antioksidan dari Ekstrak Rumput Laut *Turbinaria conoides* dan *Eucheuma cottonii*, *JPHPI*, Vol 2, No 2, 230-23.

Zainuddin, N.M., 2012, *Studi Proses Produksi Karaginan Murni (Refine*

Carrageenan) dari Rumput Laut *Eucheuma cottonii* secara OHMIC : Pengaruh Lama Ekstraksi dan Suhu Alkalisasi, Skripsi, Program Studi Keteknikan Pertanian, Jurusan Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Hasanuddin, Makassar, hal 53.